

Joining strips of fabric to mak awnings, tc.

Patent Number: DE19602575
Publication date: 1997-07-31
Inventor(s): ZECHMEISTER ERNST (DE)
Applicant(s): ZECHMEISTER ERNST (DE)
Requested Patent: ☐ DE19602575
Application Number: DE19961002575 19960125
Priority Number(s): DE19961002575 19960125
IPC Classification: A41H43/04; D06N7/00; E04F10/02
EC Classification: A41D27/24B, A41D27/24, B29C65/00H6B, B29C65/00H6C, B29C65/00S8E, D06H5/00
Equivalents:

Abstract

In a process for making a cloth (especially an awning or similar cloth), two lengths of cloth (31, 32) are placed edge to edge and, on at least one side, a strip of material (41) having fibres extending at right angles to the two edges (33, 34) is laid over the joint (37). An adhesive is applied at the edges of the cloths (31, 32) covering the portion over which the fibrous strip (41) is to be attached so that the cloths and the strip are permanently bonded. Preferably the adhesive, which may be an activatable adhesive, may be applied to the edges of the cloths or to the jointing strip or both. The first jointing strip may be applied on top of the cloths, which are then turned over for the application of the second jointing strip, or the cloths may be laid on the first jointing strip after the application of adhesive, and the second jointing strip applied subsequently.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 02 575 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 41 H 43/04
D 06 N 7/00
E 04 F 10/02

⑳1 Aktenzeichen: 196 02 575.3
⑳2 Anmeldetag: 25. 1. 96
⑳3 Offenlegungstag: 31. 7. 97

DE 196 02 575 A 1

⑦1 Anmelder:
Zechmeister, Ernst, 74360 Ilsfeld, DE

⑦4 Vertreter:
Kastner, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 71636 Ludwigsburg

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	36 21 743 A1
DE	26 01 967 A1
DE	86 20 451 U1
DE-GM	70 41 519
DE-GM	17 01 495
US	24 95 761

⑤4 Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen

DE 196 02 575 A 1

Zum Beschatten von Schaufenstern, Sitzplätzen, Terrassen, Balkonen und dergleichen, aber auch von Wintergärten, werden sehr häufig Tücher eingesetzt, die bei Nichtgebrauch, z. B. bei Nacht oder bei Regenwetter, auf eine Tuchwelle aufgewickelt werden und die für den Gebrauch mittels mechanischer Vorrichtungen von der Tuchwelle abgewickelt werden und über der zu beschattenden Fläche aufgespannt werden. Für das Aufwickeln des Tuches ist die Tuchwelle mit einem handbetätigten oder mit einem maschinell betätigten Antrieb ausgerüstet. Für das Abwickeln des Tuches von der Tuchwelle und für das Aufspannen ist der von der Tuchwelle abgekehrte Rand des Tuches mit einer sogenannten Ausfallstange versehen. Bei Markisen wird die Ausfallstange im allgemeinen von federbelasteten Gelenkarmen gehalten, mit denen eine Ausladung der Markise bis ca. 4 m möglich ist. Bei Wintergartenbeschattungen wird die Ausfallstange in der Regel in Führungen geführt und von einem Gegenzugsystem, meist ein Seilzugsystem, sowohl in der Ausziehrichtung wie auch in der Einziehrichtung bewegt. Mit einem solchen Gegenzugsystem ist eine Ausladung bis ca. 7 m möglich. Die Tücher für Markisen und Wintergartenbeschattungen werden im folgenden der Einfachheit halber nur noch als Markisentücher bezeichnet.

Für die Markisentücher werden Tuchbahnen verwendet, die üblicherweise 1,2 m breit sind. Da Markisen und Wintergartenbeschattungen im allgemeinen eine größere Breite als 1,2 m haben, muß das Markisentuch aus mehreren Tuchbahnen zusammengesetzt werden. An den Verbindungsstellen werden je zwei einander benachbarte Tuchbahnen entlang ihrem einander zugekehrten Längsrand mit einer Überlappung von etwa 2 cm übereinandergelegt und mit zwei Längsnähten zusammengenäht, die im folgenden Verbindungsnahte genannt werden. An den beiden Außenrändern des Markisentuches wird bei den beiden außen gelegenen Tuchbahnen der äußere Längsrand um etwa 3 bis 5 cm umgeschlagen und ebenfalls mit zwei oder mehr Längsnähten vernäht, die im folgenden Saumnähte genannt werden. Im Bereich der Verbindungsnahte und der Saumnähte hat das Markisentuch die doppelte Dicke gegenüber den übrigen Flächenbereichen, wobei durch die Nahtfäden noch eine gewisse zusätzliche Verdickung des Markisentuches hinzukommt. Das hat mehrere Nachteile zur Folge.

Beim Aufwickeln auf die Tuchwelle hat der Tuchwickel im Bereich der Verbindungsnahte und der Saumnähte die doppelte Dicke und damit eine größere Umfangslänge als in den Flächenbereichen dazwischen. Dadurch wird das Tuch in den Nahtbereichen stärker und in den Zwischenbereichen weniger stark gespannt. Durch diese unterschiedliche Spannung entstehen vor allem in der Nachbarschaft der Nahtbereiche Falten, die wie ein Waffel- oder Fischgrätmuster aussehen und die vor allem bei teilweise aufgespanntem Markisentuch einen sehr schlechten ästhetischen Eindruck ergeben.

In den Nahtbereichen hat das Markisentuch wegen der doppelten Tuchlage in der Längsrichtung eine größere Formfestigkeit als in den Zwischenbereichen. Wenn im Laufe der Zeit die Ausrüstung des Markisentuches sich verringert und das Markisentuch seine Steifigkeit verliert und es weicher und labiler wird, hängt es unter dem Einfluß von Wind und Regen in den Zwischenbereichen stärker durch als in den Nahtbereichen. Das Markisentuch wirkt so, als werde es in den Nahtbe-

reichen durch mechanische Verstärkungen gestützt. Es entsteht eine Art Hängematteneffekt. Bei geringer Längsneigung des Markisentuches wird bei Regen die Wassersackbildung verstärkt.

Bei großer Ausladung, wie es bei Wintergartenbeschattungen mit einem Gegenzugsystem möglich ist, muß eine verhältnismäßig große Tuchspannung aufgebracht werden, damit das Tuch im aufgespannten Zustand einigermaßen ordentlich aussieht.

Zu den ungleichen Spannungen einerseits in den Nahtbereichen und andererseits in den Zwischenbereichen kommt beim Aufwickeln eines solchen Tuches noch hinzu, daß sich die Tuchwelle und die Ausfallstange elastisch verbiegen und sie in der Mitte stärker als in den Endbereichen nachgeben. Dadurch entsteht im Tuch im Bereich der Saumnähte eine größere Spannung als im Bereich der Verbindungsnahte, von den Zwischenbereichen ganz zu schweigen. Dadurch wird es im Bereich der Saumnähte strammer auf die Tuchwelle aufgewickelt als in den dazwischenliegenden Bereichen. Das wiederum hat zur Folge, daß das Tuch im Bereich der Saumnähte stärker gedehnt wird, und zwar zunächst elastisch, was aber im Laufe der Zeit eine stärkere bleibende Dehnung des Markisentuches zur Folge hat. Das Markisentuch wird also im Bereich seiner Saumnähte allmählich länger als in den weiter innen gelegenen Flächenbereichen. Dadurch hängt das Markisentuch im aufgespannten Zustand seitlich stärker durch. Bei Windwirkung neigt es in den Randbereichen zum Flattern. Bei Wintergartenbeschattungen kann das stärkere Durchhängen der äußeren Bereiche dazu führen, daß das Markisentuch auf den Außenflächen des Wintergartens und seinen Glasscheiben aufliegt und bei Windeinfluß daran scheuert.

Ein weiteres Problem stellen die Nähte dar, weil bei ihren Nähfäden die Festigkeit im Laufe der Zeit oftmals schneller abnimmt als bei dem Markisentuch. Dadurch können die Nähte, zumindest abschnittsweise, aufgehen. An diesen Stellen wird das Markisentuch für Regen und Wind durchlässig. Die Lebensdauer einer Markise herkömmlicher Art wird daher meist durch die Lebensdauer ihrer Nähte bestimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem einzelne Tuchbahnen zu einem Tuch, insbesondere zu einem Markisentuch, miteinander verbunden werden, bei dem die oben geschilderten Nachteile der nach herkömmlichen Verfahren miteinander verbundenen Tuchbahnen zumindest verringert sind oder ganz vermieden werden. Diese Aufgabe wird durch Verfahren mit den in den Ansprüchen 1, 18, 23, 25, 26, 29, 30, 34 und 36 gelöst.

Dadurch, daß bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 zwei einander benachbarte Tuchbahnen entlang ihres einander zugekehrten Längsrandes in der gleichen Ebene nebeneinander angeordnet werden und entlang der Längsränder zumindest auf einer Seite ein Faserstreifen auf die einander benachbarten Randbereiche der Tuchbahnen aufgelegt und mittels eines Klebstoffauftrages mit diesen Randbereichen dauerhaft verbunden wird, wird zugleich eine dauerhafte Verbindung der beiden Tuchbahnen erreicht. Da die Fasern des Faserstreifens weitestgehend parallel zueinander ausgerichtet sind, schmiegen sie sich eng aneinander an. Bei einem durch die gewünschte Kraftübertragungsfähigkeit des Faserstreifens vorgegebenen Gesamtquerschnitt der Fasern je Längeneinheit des Faserstreifens hat die diese Fasern umfassende Hüllfläche eine verhältnismäßig geringe Höhe. Sie ist jedenfalls wesentlich geringer als die durch

eine Überlappung der beiden Tuchbahnen entstehende Verdoppelung. Das gleiche gilt, wenn die Fasern auf zwei Faserstreifen verteilt sind, von denen je einer auf einer der beiden Seiten der Tuchbahnen angeordnet ist. Dann sind wegen der auf beiden Seiten möglichen Kraftübertragung die Verhältnisse sogar noch günstiger.

Durch Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 2 bis 10 kann das Verfahren gemäß Anspruch 1 an die örtlichen Gegebenheiten und/oder an vorhandene gerätetechnische Einrichtungen angepaßt werden, wobei bei den Ausgestaltungen nach Anspruch 6 oder 10 hinzukommt, daß die einander benachbarten Tuchbahnen an den einander zugekehrten Längsrändern auch unmittelbar miteinander verbunden werden.

Durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 11 oder 12 können besondere Klebstoffe für das Verbinden der Tuchbahnen verwendet werden, bei denen das Wirksamwerden ihrer Klebekraft willkürlich gesteuert werden kann.

Mit einer Ausgestaltung nach Anspruch 13 kann der äußere Randbereich der beiden außen gelegenen Tuchbahnen auf eine Weise verstärkt werden, bei der der Dickenzuwachs ebenfalls erheblich geringer ist als bei dem herkömmlichen Umschlagen des Randbereiches auf die Tuchbahn und dem Vernähen des Randbereiches mit der Tuchbahn. In den Ansprüchen 14 bis 16 sind dazu vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens angegeben.

Eine Ausgestaltung nach Anspruch 17 liefert eine besonders feste Verbindung der Tuchbahnen.

Dadurch, daß bei dem Verfahren nach Anspruch 18 Tuchbahnen und Faserstreifen mit Fasern verwendet werden, die zumindest zum Teil aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, können die Fasern des Faserstreifens mit dem Randbereich der beiden Tuchbahnen durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung verbunden werden, d. h. verschweißt werden. Durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 19 werden die Tuchbahnen auch unmittelbar miteinander verbunden, d. h. miteinander verschweißt.

Mit einer Ausgestaltung nach Anspruch 20 können die außen liegenden Längsränder der Tuchbahnen durch Verschweißen mit den Fasern eines Faserstreifens verstärkt werden, wobei in den Ansprüchen 21 und 22 zweckmäßige Verfahrensvarianten angegeben sind.

Dadurch, daß bei dem Verfahren nach Anspruch 23 Tuchbahnen verwendet werden, die zumindest zum Teil aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind, und dadurch, daß der der anderen Tuchbahn zugekehrte Randbereich jeder der beiden Tuchbahnen durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung verdichtet wird und dabei in seiner Dicke vermindert wird, können die beiden Randbereiche einander überlappend zusammengefügt werden und entweder durch Verkleben oder durch Verschweißen dauerhaft miteinander verbunden werden, wobei an der Verbindungsstelle wiederum eine Gesamtdicke erreicht wird, die wesentlich geringer als bei dem herkömmlichen Verfahren ist.

Durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 24 folgt die verbleibende Dicke dem Maß der an der betreffenden Stelle zu übertragenden Zugkräfte.

Dadurch, daß bei dem Verfahren gemäß Anspruch 25 an dem einander zugekehrten Längsrand der beiden einander benachbarten Tuchbahnen ein Teil der Kettfäden entfernt wird und die dadurch freiliegenden Enden der Schußfäden übereinandergelegt und mittels eines Klebstoffes dauerhaft miteinander verbunden werden,

wird eine Verbindungsstelle geschaffen, deren Gesamtdicke geringer ist als diejenige der einzelnen Tuchbahnen. Das gleiche wird bei einem Verfahren gemäß Anspruch 26 erreicht, bei dem die freien Enden der Schußfäden miteinander verschweißt werden. Eine Ausgestaltung dieser beiden Verfahren nach Anspruch 27 verbessert die Kraftübertragungsfähigkeit dadurch, daß die freien Enden der Schußfäden beider Tuchbahnen zumindest teilweise miteinander verwirbelt werden und dadurch zwischen den Schußfäden der beiden Tuchbahnen eine Art Formschluß hergestellt wird.

Durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 28 wird ebenfalls eine Verstärkung der Verbindungsstelle erreicht, wobei die Dicke der Verbindungsstelle selbst nicht über die Dicke der einzelnen Tuchbahnen ansteigt und, soweit die Fasern der Faserstreifen sich auf den noch mit Kettfäden versehen Nachbarbereich erstrecken, die Dicke nur unwesentlich zunimmt.

Dadurch, daß bei dem Verfahren nach Anspruch 29 oder Anspruch 30 die Längsränder der Tuchbahnen nach je einem zick-zack-förmigen bzw. mäanderförmigen Schnittmuster beschnitten werden, die zueinander komplementär sind, und diese Ränder in der gleichen Ebene aneinandergelegt und mittels Klebstoff miteinander dauerhaft verbunden werden, wird ebenfalls eine Verbindungsstelle der beiden Tuchbahnen ohne Dickenzuwachs erreicht.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 31 können die Vorsprünge an beiden Längsrändern einander hintergreifen, was zumindest das Aneinanderfügen der Tuchbahnen erleichtert.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 32 können die beiden Tuchbahnen auch miteinander verschweißt werden.

Mit einer Ausgestaltung nach Anspruch 33 wird eine zusätzliche Verstärkung der Verbindungsstelle erreicht.

Dadurch, daß bei dem Verfahren gemäß Anspruch 34 in dem einander zugekehrten Randbereich der beiden Tuchbahnen der Zusammenhalt der Fäden der Tuchbahnen, d. h. der Kettfäden und der Schußfäden, durch Verkleben oder Verschweißen verstärkt wird und in diesem Randbereich eine Anzahl den Längsrand der beiden Tuchbahnen übergreifende Heftklammern gesetzt werden, wird ebenfalls eine Verbindungsstelle mit verhältnismäßig geringer Dicke geschaffen. Die Heftklammern können so angebracht werden, daß sie den von ihnen umklammerten Teil der Tuchbahnen verdichten, so daß sie nicht mit ihrer vollen Dicke über die Oberfläche der Tuchbahnen hervorragen.

Dadurch, daß bei dem Verfahren nach Anspruch 35 die beiden einander benachbarten und in einer Ebene angeordneten Tuchbahnen mit einer ihre Längsränder übergreifenden Zick-Zack-Naht verbunden werden, wird ebenfalls eine Verbindungsstelle mit einer verhältnismäßig geringen Dicke geschaffen. Durch Ausgestaltungen nach Anspruch 36 und/oder 37 kann die Verbindungsstelle verstärkt werden.

Eine Ausgestaltung nach Anspruch 38 oder 39 erleichtert und vereinfacht das Verstärken der Verbindungsstelle in erheblichen Maße.

Durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 40 können einzelne Verbindungsstellen oder alle Verbindungsstellen in einem gewissen Ausmaß wasserdurchlässig gestaltet werden, so daß bei auftretendem Regen die Wassersackbildung vermindert oder ganz vermieden wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele einzelner Tuchbahnen und/oder eines aus zwei Tuchbah-

nen zusammengesetzten Tuches näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt bzw. eine Draufsicht zweier Tuchbahnen im Bereich ihrer Verbindungsstelle;

Fig. 3 und 4 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt

bzw. eine Draufsicht eines äußeren Längsrandes einer außen gelegenen Tuchbahn;

Fig. 5 einen ausschnittsweise dargestellten Querschnitt des Randbereiches zweier nach einem weiteren Verfahren behandelter Tuchbahnen;

Fig. 6 und 7 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt

bzw. eine Draufsicht der miteinander verbundenen Tuchbahnen nach Fig. 5;

Fig. 8 einen ausschnittsweise dargestellten Querschnitt der beiden miteinander verbundenen Tuchbahnen nach Fig. 6 mit einer zusätzlichen Verstärkung;

Fig. 9 und 10 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt

bzw. eine Draufsicht zweier nach einem weiteren Verfahren behandelter Tuchbahnen;

Fig. 11 und 12 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt bzw. eine Draufsicht der miteinander verbundenen beiden Tuchbahnen nach Fig. 9 und Fig. 10;

Fig. 13 einen ausschnittsweise dargestellten Querschnitt der beiden Tuchbahnen nach Fig. 11 mit einer zusätzlichen Verstärkungsschicht;

Fig. 14 und 15 je eine ausschnittsweise dargestellte Draufsicht zweier nach weiteren Verfahren behandelter Tuchbahnen;

Fig. 16 eine ausschnittsweise dargestellte Draufsicht der beiden Tuchbahnen nach Fig. 15 mit einer anderen Behandlungsweise;

Fig. 17 und 18 je eine ausschnittsweise dargestellte Draufsicht zweier nach einem weiteren Verfahren behandelten Tuchbahnen;

Fig. 19 und 20 je ausschnittsweise dargestellt einen Querschnitt bzw. eine Draufsicht zweier in einem weiteren Verfahren miteinander verbundenen Tuchbahnen.

Das aus Fig. 1 und Fig. 2 in starker Vergrößerung ausschnittsweise ersichtliche Tuch 30, des als Markisentuch oder als Wintergartenbeschattung verwendet wird, wird durch zwei Tuchbahnen 31 und 32 gebildet, die entlang der einander zugekehrten Längsränder 33 bzw. 34 miteinander dauerhaft verbunden sind. Zur Erleichterung der Darstellung und der Übersicht sind bei beiden Tuchbahnen 31 und 32 die Kettfäden 35 mit vergrößertem gegenseitigem Abstand und auf gleicher Höhe liegend dargestellt und die Schußfäden 36 zwar eng bei einander aber stärker verwunden dargestellt, wobei sie zur besseren Unterscheidung abwechselnd mit einer Punktierung und ohne eine Punktierung dargestellt sind.

Die Tuchbahnen, die im allgemeinen eine Fertigungsbreite von 1,20 m haben, werden auf die für die Gesamtbreite des Tuches 30 erforderliche Bahnbreite geschnitten, wobei gegebenenfalls der sogenannte Rapport eines Flächen- oder Streifenmusters berücksichtigt wird.

Die beiden Tuchbahnen 31 und 32 werden mit den einander zugekehrten Längsrändern 33 und 34 in der gleichen Ebene nebeneinander angeordnet. Dabei können die Längsränder 33 und 34 eng aneinandergestoßen werden oder es kann ein, wenn auch sehr kleiner, Zwischenraum 37 zwischen ihnen freigelassen werden.

Bei dem aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlichen Ausführungsbeispiel wird die Verbindung der beiden Tuchbah-

nen 31 und 32 hauptsächlich durch zwei Faserstreifen 38 und 39 bewirkt, die aus einer größeren Anzahl untereinander weitestgehend paralleler Fasern 41 gebildet werden. Die Fasern 41 sind zumindest annähernd quer zur Längserstreckung der Faserstreifen 38 und 39 ausgerichtet, die ihrerseits parallel zu den Längsrändern 33 und 34 angeordnet werden, und zwar zumindest annähernd mittig zu den Längsrändern 33 und 34.

Um die Fasern 41 leichter handhaben zu können, insbesondere ihre parallele Ausrichtung untereinander gewährleisten zu können, ist es zweckmäßig, daß die Fasern 41 entweder untereinander geheftet sind und dadurch selbst einen körperlich faßbaren Faserstreifen bilden und/oder daß sie an einer Trägerfolie 42 angeheftet sind, von der sie gelöst werden können oder, mit anderen Worten, die von ihnen abgezogen und entfernt werden kann. Im folgenden wird stets von dieser Art Faserstreifen mit an einer Trägerfolie 42 angehefteten Fasern 41 ausgegangen.

Die Verfahrensweise zum Verbinden der beiden Tuchbahnen 31 und 32 hängt zu einem nicht unerheblichen Teil von den örtlichen Gegebenheiten, insbesondere von den gerätetechnischen Einrichtungen des Herstellers des Markisentuches, ab. Je nach diesen Umständen lassen sich die nächsten Verfahrensschritte variieren.

Eine der Verfahrensvarianten besteht darin, auf dem Randbereich 43 bzw. 44 der beiden Tuchbahnen 31 und 32, der später durch den Faserstreifen 38 bedeckt wird, einen Klebstoffauftrag 45 anzubringen, der die Randbereiche 43 und 44 bedeckt und nach Möglichkeit bis in das Innere der Tuchbahnen 41 und 42 eindringt, diese also gewissermaßen durchtränkt. Auf die Randbereiche 43 und 44 mit dem Klebstoff 45 werden die Fasern 41 des Faserstreifens 38 aufgelegt und angedrückt, so daß nach dem Verfestigen des Klebstoffes 45 die Tuchbahnen 31 und 32 zunächst auf der einen Seite über die Fasern 41 des Faserstreifens 38 dauerhaft miteinander verbunden sind.

Nach dem Verfestigen des Klebstoffauftrages 45 werden die Tuchbahnen 31 und 32 gewendet. Auf der nun oben liegenden Seite der Randbereiche 43 und 44 wird ein weiterer Klebstoffauftrag 46 aufgebracht. Darauf wird der Faserstreifen 39 aufgelegt, so daß dessen Fasern 41 nach dem Verfestigen des Klebstoffes 46 ebenfalls die beiden Tuchbahnen 31 und 32 miteinander dauerhaft verbinden.

Wenn die beiden Klebstoffaufträge 45 und 46 ausreichend verfestigt sind, wird die Trägerfolie 42 der Faserstreifen 38 und 39 abgezogen.

Eine andere Verfahrensvariante ist die, zunächst einen der beiden Faserstreifen, beispielsweise den Faserstreifen 39, auf eine Unterlage aufzulegen. Darauf wird der Klebstoff 46 auf den Faserstreifen 39 aufgebracht. Die beiden Tuchbahnen 31 und 32 werden mit ihrem Randbereich 43 bzw. 44 auf je einer Hälfte des Faserstreifens 39 aufgelegt und angedrückt. Auf der Oberseite der Randbereiche 43 und 44 wird der Klebstoff 45 aufgebracht und zwar zweckmäßigerweise mit Überschuß, damit er die Randbereiche 43 und 44 durchtränkt. Darauf wird der Faserstreifen 38 aufgelegt und angedrückt.

Nach dem Verfestigen der Klebstoffaufträge 46 und 45 werden die beiden Trägerfolien 42 abgezogen.

Eine weitere Verfahrensvariante besteht darin, daß beiden Faserstreifen 38 und 39 bereits mit dem betreffenden Klebstoffauftrag 45 bzw. 46 versehen sind, ehe sie an den Randbereichen 43 bzw. 44 der Tuchbahnen 31

und 32 angelegt und angedrückt werden oder die Tuchbahnen daran angelegt und angedrückt werden.

Bei allen Verfahrensvarianten ist darauf zu achten, daß der Klebstoff zwischen den beiden Tuchbahnen 31 und 32 und jeder der mit ihnen verbundenen Faserstreifen 38 und 39 in so ausreichendem Maße, d. h. mit einem gewissen Überschuß, angebracht wird, damit auch ein zwischen den Tuchbahnen 31 und 32 vorhandener Zwischenraum 37 von ihm ausgefüllt wird und dadurch die Tuchbahnen 31 und 32 auch unmittelbar miteinander verbunden sind.

Aus Fig. 3 und Fig. 4 ist von einer außen gelegenen Tuchbahn, etwa der Tuchbahn 32, nach Fig. 1 und Fig. 2, der äußere Längsrand 51 zu ersehen, der anstelle einer Saumnaht herkömmlicher Art mit einer Randverstärkung 52 versehen ist, die nach einer Verfahrensweise geschaffen wurde, wie sie ähnlich beim Verbinden der beiden Tuchbahnen 31 und 32 angewendet wurden. Auch hier sind mehrere Verfahrensvarianten möglich.

Ganz allgemein gesagt, wird um den Randbereich 53 der Tuchbahn 32 herum ein Faserstreifen 54 mit Fasern 55 angelegt und mittels eines Klebstoffes 56 die Fasern 55 mit dem Randbereich 53 dauerhaft verbunden. Der Faserstreifen 54 ist praktisch gleich den Faserstreifen 38 und 39 ausgebildet (Fig. 1). Seine Fasern 55 sind weitestgehend parallel zueinander und quer zur Längserstreckung des Faserstreifens 54 ausgerichtet. Der leichteren Handhabung wegen sind die Fasern 55 untereinander geheftet und außerdem an einer Trägerfolie 57 angeheftet, die nachher abgezogen wird.

Bei einer Verfahrensvariante wird der Faserstreifen 54 mit der Trägerfolie 57 auf einer Unterlage aufgelegt. Auf den Faserstreifen wird der Klebstoff 56 aufgetragen. Die Tuchbahn 32 wird mit ihrem Randbereich 53 an einem Teilbereich des Faserstreifens 54 angelegt, der knapp der Hälfte seiner Gesamtbreite entspricht. Der andere Teilbereich des Faserstreifens 54 wird um den Längsrand 51 herum nach der anderen Seite der Tuchbahn 32 hin umgeschlagen und daran angedrückt. Nach dem Verfestigen des Klebstoffes 56 sind die Fasern 55 des Faserstreifens 54 mit dem Randbereich 53 der Tuchbahn 32 dauerhaft verbunden. Danach kann die Trägerfolie 57 abgezogen werden.

Bei einer anderen Verfahrensvariante wird der Klebstoff 56 am Randbereich 53 der Tuchbahn 32 angebracht, der Randbereich 53 gewissermaßen mit dem Klebstoff 56 getränkt. Dabei sollte der Klebstoff 56 mit einem gewissen Überschuß aufgetragen werden; damit nicht nur die Fäden der Tuchbahn 32 untereinander verklebt werden, sondern auch deren Verklebung mit den Fasern 55 des Faserstreifens 54 gewährleistet ist.

Eine andere Variante könnte darin bestehen, zunächst nur den ersten Teilbereich des Faserstreifens 54 mit einem ersten Teil des Klebstoffes 56 zu versehen, den Randbereich 53 der Tuchbahn 32 auf diesen ersten Teilbereich des Faserstreifens 55 aufzulegen und anzudrücken, den zweiten Teil des Klebstoffes 56 auf die Oberseite des Randbereiches 53 aufzutragen und dann den zweiten Teilbereich des Faserstreifens 54 um den Längsrand 51 herum umzuschlagen und an der Oberseite des Randbereiches 53 anzulegen und anzudrücken.

Das kann weiter dahingehend variiert werden, daß noch vor dem Auflegen des Randbereiches 53 auf dem Faserstreifen 54 dessen zweiter Teilbereich zunächst um einen Winkel zwischen 45° und 90° hochgefaltet wird und dann erst der Klebstoff 54 auf den ersten Teilbereich des Faserstreifens 54 aufgetragen wird. Das erleichtert es, sowohl beim ersten wie auch beim zweiten

Klebstoffauftrag den Randbereich 53 auch an seinem Außenrand zuverlässig zu durchtränken und sogar einen geringen Klebstoffüberschuß in der Umschlagfalte anzubringen.

Als weitere Variante der bisher erläuterten Verfahren kommt in Betracht, nicht erst kurz vor dem Verkleben der betreffenden Teile den Klebstoff sozusagen frisch aufzutragen sondern statt dessen einen aktivierbaren Klebstoff zu verwenden, der bereits vor dem Zusammenführen der Teile an den dafür vorgesehenen Bereichen und Stellen aufgetragen wurde und der nach dem zu einem späteren Zeitpunkt erfolgten Zusammenführen der Teile in einer seiner Natur entsprechenden Weise aktiviert wird und dadurch die Verklebung vollendet wird. Für diese Vorgehensweise bieten sich vor allem Faserstreifen an, bei denen zur Erleichterung der Verarbeitung die Fasern zweckmäßigerweise untereinander geheftet sind und gegebenenfalls auch an einer Trägerfolie angeheftet sind. Wenn der dem Heften dienende Klebstoff mit ausreichend dosiertem Obermaß aufgetragen wird, kann er nach dem Aktivieren auch die Aufgabe des Verklebens der Fasern des Faserstreifens mit dem betreffenden Tuchbahnabschnitt übernehmen.

Das Vorkonfektionieren des Klebstoffauftrages kann auch dadurch vorgenommen werden, daß ein aktivierbarer Klebstoff verwendet wird, der eine in sich konsistente Form hat, der also z. B. in Band- oder Schnurform vorliegt und der dort an-, auf- oder eingelegt werden kann, wo er nach dem Aktivieren wirksam werden soll.

Eine weitere Verfahrensvariante besteht darin, daß dann, wenn die Tuchbahnen und die Fasern der Faserstreifen zumindest zum Teil, möglichst jedoch vollständig, aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind, die miteinander zu verbindenden Teile ohne gesonderten Klebstoffauftrag zusammengeführt werden und anschließend durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung miteinander dauerhaft verbunden werden, d. h. miteinander verschweißt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das aus anderen Gründen bei den Fasern der Faserstreifen zweckmäßigerweise verwendete Heftmittel das Verschweißen der Fasern untereinander und mit dem betreffenden Tuchbahnabschnitt nicht beeinträchtigt sondern im Gegenteil ehe noch unterstützt.

Auch beim Verschweißen der Faserstreifen mit den Tuchbahnabschnitten kann es zweckmäßig sein, an bestimmten Stellen, beispielsweise im Zwischenraum zwischen den Längsrändern zweier benachbarter Tuchbahnen oder in der Umschlagfalte des am äußeren Längsrand als Randverstärkung dienenden Faserstreifens zusätzlich einen thermoplastischen Kunststoff, z. B. in Band- oder Schnurform anzubringen.

Bei dem in Fig. 5 bis Fig. 8 angedeuteten Verfahren wird das Tuch 60 (Fig. 6) aus den beiden Tuchbahnen 61 und 62 gebildet. Vorausgesetzt ist hier, daß beide Tuchbahnen zumindest zum Teil, möglichst jedoch vollständig, aus thermoplastischem Kunststoff bestehen.

Bei den beiden Tuchbahnen 61 und 62 wird jeweils der ihrer Verbindung dienende Randabschnitt 63 bzw. 64 durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung nach einer Seite hin verdichtet und auf eine bleibende Dicke zusammengedrückt, die geringer als die Ausgangsdicke der Tuchbahn ist. Diese Dickenverminderung ist in Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 8 aus zeichentechnischen Gründen durch eine Verminderung der Dicke der Kett- und Schußfäden angedeutet. Im Wirklichkeit treten dabei räumliche Quetschvorgänge auf, durch die das Material der Fäden in die infolge der Faden- und Gewebestruktur stets vorhandenen Hohlräume hineingedrückt wird.

Für das Verbinden der an ihrem Randbereich 63 bzw. 64 so vorbehandelten beiden Tuchbahnen 61 und 62 gibt es zwei Möglichkeiten. Die eine besteht darin, im Grundrißbereich der Randbereiche 63 und 64 einen Klebstoffauftrag anzubringen, die Randbereiche 63 und 64 in komplementärer Ausrichtung ihrer Dickenverminderung aneinander anzulegen und anzudrücken und damit die beiden Tuchbahnen 61 und 62 dauerhaft miteinander zu verbinden. Die andere besteht darin, die beiden Randbereiche 63 und 64 wiederum in komplementärer Ausrichtung ihrer Dickenverminderung aneinander anzulegen und durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung miteinander zu verbinden, d. h. miteinander zu verschweißen. Dabei verhindert die vorangehende gezielte Dickenverminderung, daß in den Randbereichen unkontrollierte konfuse Verformungsvorgänge auftreten, die die Festigkeit der Tuchbahnen an der Verbindungsstelle beeinträchtigen könnten.

Auch für dieses Verfahren sind Varianten möglich, etwa diejenige, daß auf einer Seite oder auf beiden Seiten des Tuches 60 (Fig. 8) je ein Faserstreifen 67 bzw. 68 angebracht wird, dessen Fasern mittels eines Klebstoffauftrages 69 mit dem Tuch 60 verbunden werden. In einer anderen Variante werden die Fasern der Faserstreifen 67 und 68 durch Wärme- und Krafteinwirkung mit dem Tuch 60 verbunden, d. h. mit ihm verschweißt. In beiden Fällen ist es zweckmäßig, daß dabei Faserstreifen 67 und 68 verwendet werden, die eine größere Breite als die miteinander verklebten oder verschweißten Randbereiche 63 und 64 haben.

Aus Fig. 9 bis Fig. 12 ist ein weiteres Verfahren ersichtlich, mit dem ein Tuch 70 (Fig. 11 und Fig. 12) aus den Tuchbahnen 71 und 72 hergestellt wird.

In dem an den Längsrand 73 bzw. 74 anschließenden Randbereich 75 und 76 werden die Kettfäden 77 bzw. 78 entfernt, so daß dort die Enden der Schußfäden 81 bzw. 82 freiliegen. Wegen des Fehlens der Kettfäden sind in diesem Bereich die Schußfäden 81 und 82 weitgehend parallel zueinander ausgerichtet.

Die beiden Tuchbahnen 71 und 72 werden so zusammengeführt, daß ihre Randbereiche 75 und 76 im gleichen Grundrißbereich gelegen sind und die freien Enden ihrer Kettfäden 81 bzw. 82 übereinanderliegen (Fig. 11). Mit einem Luftstrahl können die freien Enden der Schußfäden 81 und 82 wenigstens zum Teil miteinander verwirbelt werden, so daß allein dadurch schon ein gewisser Formschluß der Schußfäden 81 bzw. 82 der beiden Tuchbahnen 71 und 72 hergestellt wird.

Ein Klebstoffauftrag 79 wird zumindest in den einander überlagernden Randbereiche 75 bzw. 76 der beiden Tuchbahnen 71 und 72 angebracht. Es ist zweckmäßig, diesen Klebstoffauftrag 79 über die Randbereiche 75 und 76 hinaus um ein gewisses Maß auch auf die anschließenden Bereiche der beiden Tuchbahnen 71 und 72 auszudehnen.

Eine Variante dieses Verfahrens besteht darin, die freien Enden der Kettfäden 81 und 82 im gemeinsamen Randbereich 75/76 durch Wärme- und Krafteinwirkung miteinander zu verbinden, d. h. miteinander zu verschweißen, wenn zumindest die Kettfäden 81 und 82 aus einem thermoplastischen Werkstoff hergestellt sind.

Eine weitere Variante dieses Verfahrens besteht darin, auf einer Seite oder auf beiden Seiten des gemeinsamen Randbereiches 75/76 je einen Faserstreifen 83 bzw. 84 anzuordnen und dessen Fasern entweder mittels eines Überschusses des Klebstoffes 79 oder mittels eines zusätzlichen Klebstoffes mit den beiden Tuchbahnen 71 und 72 dauerhaft zu verbinden (Fig. 13). Wenn sowohl

die Schußfäden 81 bzw. 82 der Tuchbahnen 71 und 72 wie auch die Fasern der Faserstreifen 83 und 84 aus einem thermoplastischen Werkstoff bestehen, können die Faserstreifen 83 und 84 mit den Tuchbahnen 71 und 72 auch verschweißt werden.

Bei dem aus Fig. 14 ersichtlichen Verfahren wird das Tuch 90 aus den beiden Tuchbahnen 91 und 92 gebildet. Bei beiden Tuchbahnen 91 und 92 wird der der anderen Tuchbahn zugekehrte Längsrand mit einem zick-zackförmigen Schnittmuster 93 beschnitten, das bei beiden Tuchbahnen zueinander komplementär ist. Die beiden Tuchbahnen 91 und 92 werden in der gleichen Ebene so zusammengeführt, daß die Schnittmuster an ihrem Längsrand sich eng ineinanderfügen. Zumindest im Grundrißbereich des Schnittmusters 93 wird ein Klebstoffauftrag angebracht und die beiden Tuchbahnen 91 und 92 entlang dem Schnittmuster 93 miteinander verbunden.

Bei dem Tuch 90 ist es besonders zweckmäßig, zumindest auf einer Seite, besser auf seinen beiden Seiten, je einen Faserstreifen 94 anzubringen und diesen mittels eines Klebstoffes 95 mit den Tuchbahnen 91 und 92 beiderseits des Schnittmusters 93 dauerhaft zu verbinden, wobei dieser Klebstoff gleichzeitig dazu dienen kann, auch die beiden Tuchbahnen 91 und 92 selbst miteinander zu verbinden.

Bei dem aus Fig. 15 ersichtlichen Verfahren, bei dem das Tuch 100 durch die beiden Tuchbahnen 101 und 102 gebildet wird, besteht die Abwandlung gegenüber dem Verfahren nach Fig. 14 lediglich im Schnittmuster 103, das einen mäanderförmigen Grundrißverlauf hat. Dieses Schnittmuster 103 wird zweckmäßigerweise so ausgeführt, daß bei dem am Längsrand der beiden Tuchbahnen 101 und 102 entstehenden Vorsprüngen 104 bzw. 105 der von der Tuchbahn 101 bzw. 102 abgekehrte Kopf eine größere Breite als der der Tuchbahn zugekehrte Hals hat. Dadurch wird bereits beim Zusammenführen der Tuchbahnen ein gewisser Zusammenhalt ihrer Längsränder erreicht.

Auch bei dem Tuch 100 ist es zweckmäßig, zumindest auf einer Seite, besser jedoch auf beiden Seiten des Tuches 100 je einen Faserstreifen 106 anzuordnen und mit den Tuchbahnen 102 und 103 beiderseits der Schnittverlaufelinie 103 zu verkleben oder zu verschweißen.

Bei dem aus Fig. 16 ersichtlichen Verfahren, bei dem das Tuch 110 aus den beiden Tuchbahnen 111 und 112 gebildet wird, sind die beiden Tuchbahnen 111 und 112 entlang einem mäanderförmigen Schnittmuster 113 zusammengefügt, wie das bei der Tuchbahn 100 (Fig. 15) der Fall ist. Unter der Voraussetzung, daß die beiden Tuchbahnen 111 und 112 aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, ist das Verfahren zur Herstellung des Tuches 110 dahingehend variiert, daß die entlang dem mäanderförmigen Grundrißverlauf des Schnittmusters 113 aneinander anliegenden Längsränder der beiden Tuchbahnen 111 und 112 mittels einer Schweißnaht 114 miteinander verbunden werden, die z. B. mittels eines normal zur Grundrißlinie des Schnittmusters 113 oszillierenden Laserstrahls erzeugt wird.

Auch bei dem Tuch 110 ist es zweckmäßig, die Verbindungsstellen durch Faserstreifen zu verstärken, auch wenn diese in Fig. 16 nicht dargestellt sind.

Bei dem aus Fig. 17 ersichtlichen Verfahren, bei dem das Tuch 120 aus den Tuchbahnen 121 und 122 gebildet wird, liegen die beiden Tuchbahnen 121 und 122 entlang ihres gerade verlaufenden Längsrandes 123 bzw. 124 aneinander an. Im Bereich dieser Längsränder sind die

beiden Tuchbahnen 121 und 122 mittels eines Klebstoffauftrages 125 miteinander verbunden. Die beiden Tuchbahnen 121 und 122 werden zusätzlich zu dem Klebstoffauftrag 125 auch durch eine bis in den Randbereich der beiden Tuchbahnen hineinreichende Zick-Zack-Naht 126 miteinander verbunden. Diese Zick-Zack-Naht 126 kann einen dreieckförmigen Grundrißverlauf haben, wie er in Fig. 17 dargestellt ist. Sie kann aber auch einen rechteckförmigen Grundrißverlauf haben, wie das bei der Zick-Zack-Naht 136 in Fig. 18 dargestellt ist, die die beiden Tuchbahnen 131 und 132 zu dem Tuch 130 verbindet. Auch dort sind die beiden Tuchbahnen 131 und 132 entlang den gerade verlaufenden Längsrändern 133 und 134 mittels eines Klebstoffauftrages 135 zusätzlich miteinander verbunden.

Eine Variante dieser beiden Zick-Zack-Nähte kann auch darin bestehen, daß sie mit einem trapezförmigen Grundrißverlauf ausgeführt ist und dadurch gewissermaßen die geometrischen Grundelemente der Zick-Zack-Nähte 126 und 136 in sich vereinigt. Auch bei dem Verfahren, bei denen zwei Tuchbahnen u. a. mittels einer Zick-Zack-Naht miteinander verbunden werden, kann es zweckmäßig sein, einen oder zwei Faserstreifen im Bereich der Längsränder zusätzlich anzubringen.

Bei dem aus Fig. 19 und Fig. 20 ersichtlichen Verfahren ist das Tuch 140 aus den beiden Tuchbahnen 141 und 142 gebildet. Sie liegen entlang der gerade verlaufenden Längsränder 143 bzw. 144 aneinander an. Dort sind sie mittels eines Klebstoffauftrages 145 miteinander verbunden.

In einem an den jeweiligen Längsrand anschließenden Randbereich 146 bzw. 147 wird der Zusammenhalt der Fäden der Tuchbahnen 141 und 142, d. h. sowohl ihrer Kettfäden 148 wie auch ihrer Schußfäden 149, verstärkt, indem entweder ein Klebstoffauftrag 151 bzw. 152 angebracht wird oder indem die Kett- und Schußfäden unter Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung zumindest teilweise miteinander verschweißt werden.

Im Grundrißbereich der beiden verstärkten Randbereiche 146 und 147 werden zumindest annähernd mittig zu den Längsrändern 143 und 144 eine Anzahl Heftklammern 153 mit einem gewissen gegenseitigen Abstand nebeneinandergesetzt, die untereinander parallel ausgerichtet sind. Die Heftklammern 153 sind aus einem korrosionsbeständigen Werkstoff hergestellt.

Bezugszeichenliste

30 Tuch, Markisentuch
31 Tuchbahn
32 Tuchbahn
33 Längsrand
34 Längsrand
35 Kettfäden
36 Schußfäden
37 Zwischenraum
38 Faserstreifen
39 Faserstreifen
41 Fasern
42 Trägerfolie
43 Randbereich
44 Randbereich
45 Klebstoffauftrag
46 Klebstoffauftrag
51 (äußerer) Längsrand
52 Randverstärkung
53 Randbereich
54 Faserstreifen

55 Fasern
56 Klebstoff
57 Trägerfolie
60 Tuch
61 Tuchbahn
62 Tuchbahn
63 Randbereich
64 Randbereich
65 Längsrand
66 Längsrand
67 Faserstreifen
68 Faserstreifen
69 Klebstoffauftrag
70 Tuch
71 Tuchbahn
72 Tuchbahn
73 Längsrand
74 Längsrand
75 Randbereich
76 Randbereich
77 Kettfäden
78 Kettfäden
79 Klebstoff
81 Schußfäden
82 Schußfäden
83 Faserstreifen
84 Faserstreifen
90 Tuch
91 Tuchbahn
92 Tuchbahn
93 Schnittmuster
94 Faserstreifen
95 Klebstoff
96 Klebstoff
100 Tuch
101 Tuchbahn
102 Tuchbahn
103 Schnittmuster
104 Vorsprünge
105 Vorsprünge
106 Faserstreifen
110 Tuch
111 Tuchbahn
112 Tuchbahn
113 Schnittmuster
114 Schweißnaht
120 Tuch
121 Tuchbahn
122 Tuchbahn
123 Längsrand
124 Längsrand
125 Klebstoffauftrag
126 Zick-Zack-Naht
130 Tuch
131 Tuchbahn
132 Tuchbahn
133 Längsrand
134 Längsrand
135 Klebstoffauftrag
136 Zick-Zack-Naht
140 Tuch
141 Tuchbahn
142 Tuchbahn
143 Längsrand
144 Längsrand
145 Klebstoffauftrag
146 Randbereich
147 Randbereich

148 Kettfäden
 149 Schußfäden
 151 Klebstoffauftrag
 152 Klebstoffauftrag
 153 Heftklammern

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches aus einzelnen Tuchbahnen, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - je zwei der Tuchbahnen (31; 32) werden mit den einander zugekehrten Längsrändern (33; 34) in der gleichen Ebene nebeneinander angeordnet,
 - zumindest auf der einen Seite der beiden Tuchbahnen (31; 32) wird ein Faserstreifen (38; 39) aus zumindest teilweise quer zur Längserstreckung der Längsränder (33; 34) ausgerichteten Faser (41) auf den ihm benachbarten Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) aufgelegt und angedrückt,
 - im Bereich der Längsränder (33; 34) wird ein Klebstoffauftrag (45; 46) aufgebracht und damit die Fasern (41) des Faserstreifens (38; 39) mit dem im gleichen Grundrißbereich gelegenen Randbereich (43; 44) der Tuchbahnen (31; 32) dauerhaft verbunden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - der Klebstoffauftrag (45; 46) wird auf den Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) aufgebracht,
 - der Faserstreifen (38; 39) wird auf den Randbereich (43; 44) der Tuchbahnen (31; 32) aufgelegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - der Klebstoffauftrag (45; 46) wird an den Fasern (41) des Faserstreifens (38; 39) angebracht,
 - der Faserstreifen (38; 39) wird auf dem Randbereich (43; 44) der Tuchbahnen (31; 32) aufgelegt, oder
 - die Tuchbahnen (31; 32) werden mit ihrem Randbereich (43; 44) auf dem Faserstreifen (38; 39) aufgelegt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:**
 - es wird je ein Klebstoffauftrag (45; 46) sowohl am Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) wie auch an den Fasern (41) des Faserstreifens (38; 39) angebracht.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - ein Faserstreifen (39) wird auf einer Unterlage aufgelegt,
 - ein Klebstoffauftrag (46) wird auf die Fasern (41) des Faserstreifens (39) aufgebracht,
 - die beiden Tuchbahnen (31; 32) werden mit ihrem einander benachbarten Randbereich (43; 44) auf den Faserstreifen (39) aufgelegt und mittels des Klebstoffauftrages (46) mit dem Faserstreifen (39) dauerhaft verbunden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:**
 - im Zwischenraum (37) zwischen den einan-

- der benachbarten Tuchbahnen (31; 32) wird ein zusätzlicher Klebstoffauftrag angebracht, — bevorzugt wird der zusätzliche Klebstoffauftrag mit einem Überschuß in Bezug auf das Volumen des Zwischenraums (37) aufgebracht.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - auf dem oben gelegenen Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) wird ein weiterer Klebstoffauftrag (45) aufgebracht,
 - ein weiterer Faserstreifen (38) wird auf den oben gelegenen Randbereich (43; 44) der Tuchbahnen (31; 32) aufgelegt und mittels des weiteren Klebstoffauftrages (45) mit den Tuchbahnen (31; 32) dauerhaft verbunden.
 8. Verfahren nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:**
 - der weitere Klebstoffauftrag (45) wird auch im Zwischenraum (37) der beiden Tuchbahnen (31; 32) angebracht, und zwar bevorzugt mit einem Überschuß in Bezug auf das Volumen des Zwischenraumes (37).
 9. Verfahren nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - auf den oben gelegenen Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) wird ein weiterer Faserstreifen (38) aufgelegt, dessen Fasern (41) mit einem Klebstoff versehen sind,
 - mittels dieses Klebstoffes wird der Faserstreifen (38) mit den beiden Tuchbahnen (31; 32) dauerhaft verbunden.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - vor dem Auflegen des weiteren Faserstreifens (38) wird im Zwischenraum (37) zwischen den beiden Tuchbahnen (31; 32) ein weiterer Klebstoffauftrag angebracht,
 - dieser weitere Klebstoffauftrag wird bevorzugt mit Überschuß in Bezug auf das Volumen des Zwischenraumes (37) angebracht.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:**
 - bei der Verwendung eines aktivierbaren Klebstoffes wird nach dem Aufeinanderlegen der im gleichen Grundrißbereich einander zugeordneten Flächenabschnitte (43; 44) der Tuchbahnen (31; 32) und des Faserstreifens (38; 39) der Klebstoff aktiviert.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:**
 - bei Verwendung eines aktivierbaren konsistenten Klebstoffes insbesondere in Streifen- oder Bandform, wird der Klebstoff auf den betreffenden Flächenbereichen der miteinander zu verbindenden Teile (31, 32; 38, 39) aufgelegt oder zwischen zwei aufeinanderliegenden oder aufeinanderzulegenden Flächenbereichen der Teile eingefügt,
 - nach dem Positionieren der Teile (31, 32; 38, 39) in der richtigen Relativlage wird der Klebstoff aktiviert.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:**
 - im Randbereich (53) des äußeren Längsrandes (51) einer außen gelegenen Tuchbahn (32) wird ein Faserstreifen (54) aus zumindest teilweise quer zum Längsrand (51) ausgerichteten Fasern (55) mit einem Teilbereich seiner Brei-

- te, vorzugsweise mit zumindest annähernd der einen Hälfte seiner Breite, an der einen Seite des Randbereiches (53) angelegt,
 — der andere Teilbereich des Faserstreifens (54) wird um den Längsrand (57) der Tuchbahn (32) herum nach deren anderen Seite hin umgeschlagen und daran angelegt,
 — im Grundrißbereich des Faserstreifens (54) wird, zumindest auf einer Seite, bevorzugt auf beiden Seiten der Tuchbahn (32), ein Klebstoffauftrag (56) angebracht und mittels dessen die Fasern (55) des Faserstreifens (54) und der Randbereich (53) der Tuchbahn (32) dauerhaft miteinander verbunden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
 — der Klebstoffauftrag (56) wird an der Tuchbahn (32) bereits vor dem Anlegen des Faserstreifens (52) am Randbereich (53) der Tuchbahn (32) angebracht.
15. Verfahren nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
 — der Klebstoffauftrag (56) wird bereits vor dem Anlegen des Faserstreifens (52) an den Fasern (55) des Faserstreifens (54) angebracht.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — vor dem Umfalten des anderen Teilbereiches des Faserstreifens (54) auf die andere Seite der Tuchbahn (32) wird entlang des Längsrandes (51) der Tuchbahn (32) ein zusätzlicher Klebstoffauftrag aufgebracht,
 — bevorzugt wird der zusätzliche Klebstoffauftrag angebracht, wenn der andere Teilbereich des Faserstreifens (54) zumindest teilweise, vorzugsweise um $\geq 45^\circ$ bis $\leq 90^\circ$, gefaltet ist.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
 — es wird ein Faserstreifen (38; 39; 52) verwendet, dessen Fasern (41; 55) zumindest zum Teil aus Silikatglas hergestellt sind.
18. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — je zwei der Tuchbahnen (31; 32) aus zumindest zum Teil thermoplastischem Kunststoff werden mit den einander zugekehrten Längsrändern (33; 34) in der gleichen Ebene nebeneinander angeordnet,
 — zumindest auf der einen Seite der beiden Tuchbahnen (31; 32) wird ein Faserstreifen (38; 39) aus zumindest teilweise quer zu den Längsrändern (33; 34) ausgerichteten und zumindest zum Teil aus thermoplastischem Kunststoff hergestellten Fasern (41) auf den ihm benachbarten Randbereich (43; 44) der beiden Tuchbahnen (31; 32) aufgelegt,
 — durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung auf die übereinanderliegenden Flächenbereiche werden die Tuchbahnen (31; 32) und die Fasern (41) des Faserstreifens (38; 39) wenigstens teilweise dauerhaft miteinander verbunden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — im Zwischenraum (37) zwischen den einan-

- der benachbarten Tuchbahnen (31; 32) wird ein zusätzlicher thermoplastischer Kunststoff, vorzugsweise in Band- oder Schnurform, angebracht,
 — bevorzugt wird der zusätzliche Kunststoff mit einem Überschußvolumen in Bezug auf das Volumen des Zwischenraumes (37) angebracht.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — ein Faserstreifen (54) aus zumindest teilweise quer zu seiner Längserstreckung ausgerichteten Fasern (55) aus einem thermoplastischen Kunststoff wird um eine in seiner Längsrichtung und vorzugsweise in der Mitte zwischen seinen beiden Längsrändern gelegenen Falzlinie um weniger als 180° umgefaltet und eine Falzkante gebildet,
 — der gefaltete Faserstreifen (54) wird mit der Innenseite seiner Falzkante am äußeren Längsrand (51) einer außen gelegenen Tuchbahn (32) angelegt,
 — die beiderseits an die Falzkante anschließenden Flächenbereiche des Faserstreifens (54) werden an den Randbereich (53) der Tuchbahn (32) angeschmiegt,
 — durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung auf die aufeinanderliegenden Flächenbereiche werden die Tuchbahn (32) und der Faserstreifen (54) dauerhaft miteinander verbunden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — im Randbereich (53) des äußeren Längsrandes (51) einer außen liegenden Tuchbahn (32) wird ein Faserstreifen (54) aus zumindest teilweise quer zum Längsrand (51) ausgerichteten Fasern (55) aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einem Teilbereich seiner Breite, vorzugsweise mit der Hälfte seiner Breite, an der einen Seite des Randbereiches (53) der Tuchbahn (32) angelegt,
 — der andere Teilbereich des Faserstreifens (54) wird um den Längsrand (51) der Tuchbahn (32) herum nach deren anderer Seite hin umgefaltet und daran angelegt,
 — durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung auf die übereinanderliegenden Flächenbereiche werden die Tuchbahn (32) und der Faserstreifen (54) wenigstens teilweise miteinander dauerhaft verbunden.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
 — an der Innenseite der Falzkante des Faserstreifens (54) wird vor dem Anlegen der an die Falzkante anschließenden Flächenbereiche des Faserstreifens (54) an die Tuchbahn (32) zusätzlich ein thermoplastischer Kunststoff, vorzugsweise in Band- oder Schnurform, eingelegt.
23. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 — bei je zwei einander benachbarten Tuchbahnen (61; 62) aus zumindest zum Teil thermoplastischem Kunststoff wird jeweils der der anderen Tuchbahn benachbarte Randbereich

(63; 64) durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung nach einer Seite hin auf eine bleibende Dicke zusammengedrückt, die geringer als die Ausgangsdicke der Tuchbahn (61; 62) ist,

— der in seiner Dicke verminderte Randbereich (64) der einen Tuchbahn (62) wird in einer zum Randbereich (63) mit vermindelter Dicke der anderen Tuchbahn (61) entgegengesetzten Ausrichtung auf deren Randbereich (63) mit vermindelter Dicke aufgelegt, — entweder wird an dem Randbereich (63; 64) mit vermindelter Dicke der einen und/oder der anderen Tuchbahn (61; 62) ein Klebstoffauftrag aufgebracht und damit die beiden Tuchbahnen (61; 62) an ihrem Randbereich (63; 64) mit vermindelter Dicke dauerhaft miteinander verbunden, — oder der aufeinanderliegende Randbereich (63; 64) mit vermindelter Dicke der beiden Tuchbahnen (61; 62) wird durch Wärmeeinwirkung und durch Krafteinwirkung dauerhaft miteinander verbunden.

24. Verfahren nach Anspruch 23, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

— bei den beiden einander benachbarten Tuchbahnen (61; 62) wird bei dem Randbereich (63; 64) die Dicke des der Tuchbahn (61; 62) näher gelegenen Teils des Randbereiches (63; 64) weniger stark und die Dicke des von der Tuchbahn (61; 62) weiter entfernt gelegenen Teils des Randbereiches (63; 64) dementsprechend stärker vermindert, wobei die Verminderung der Dicke in Stufen oder mit stetigem Übergang erfolgt.

25. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— im Bereich des einander zugekehrten Längsrandes (73; 74) von zwei einander benachbarten Tuchbahnen (71; 72) wird ein Teil der Kettfäden (77; 76) entfernt, — die freiliegenden Enden der Schußfäden (81; 82) beider Tuchbahnen (71; 72) werden übereinandergelegt, — zumindest im Überlappungsbereich (75/76) der Schußfäden (81; 82) wird ein Klebstoffauftrag (79) angebracht und mittels dessen die Enden der Schußfäden (81; 82) der beiden Tuchbahnen (71; 72) dauerhaft miteinander verbunden.

26. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— bei je zwei einander benachbarten Tuchbahnen (71; 72), bei denen zumindest die Schußfäden (81; 82) wenigstens zum Teil aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, wird im Bereich der einander zugekehrten Längsränder (75; 74) ein Teil der Kettfäden (77; 78) entfernt, — die freiliegenden Enden der Schußfäden (81; 82) der beiden Tuchbahnen (71; 72) werden übereinandergelegt, — durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung werden die Enden der Schußfäden (81;

82) beider Tuchbahnen (71; 72) miteinander dauerhaft verbunden.

27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

— die aufeinanderliegenden Enden der Schußfäden (81; 82) werden vor dem Aufbringen des Klebstoffauftrages bzw. vor dem Verschweißen mittels eines Luftstrahls zumindest zum Teil miteinander verwirbelt.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 27, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— nach dem Aufeinanderlegen der freiliegenden Enden der Schußfäden (81; 82) beider Tuchbahnen (71; 72) wird, auf einer Seite oder auf beiden Seiten, im Grundrißbereich der Enden der Schußfäden (81; 82), vorzugsweise auch in dem daran anschließenden Randbereich der beiden Tuchbahnen (71; 72), ein Faserstreifen (83; 84) aus zumindest teilweise quer zur Längserstreckung ausgerichteten Fasern aufgelegt und

— entweder mittels des im gesamten Grundrißbereich des Faserstreifens (83; 84) aufgetragenen Klebstoffauftrages mit den Enden der Schußfäden (81; 82) und gegebenenfalls mit dem Randbereich der Tuchbahnen (71; 72) dauerhaft verbunden, — oder, bei wenigstens zum Teil aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Fasern durch Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung mit den Enden der Schußfäden (81; 82) und gegebenenfalls mit dem Randbereich der Tuchbahnen (71; 72) dauerhaft verbunden.

29. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— bei je zwei einander benachbarten Tuchbahnen (91; 92) wird der der anderen Tuchbahn zugekehrte Längsrand nach einem zickzack-förmigen Schnittmuster (93) beschnitten, wobei an den einander zugekehrten Längsrändern die Schnittmuster zueinander komplementär sind, — die beiden Längsränder werden in der gleichen Ebene so zusammengeführt, daß die Schnittmuster an ihrem Längsrand sich eng aneinanderfügen, — zumindest entlang der zickzack-förmigen Schnittlinie (93) wird an beiden Tuchbahnen (91; 92) ein Klebstoffauftrag angebracht und mittels dessen die beiden Tuchbahnen dauerhaft miteinander verbunden.

30. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbesondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuchbahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— bei je zwei einander benachbarten Tuchbahnen (101; 102) wird der der anderen Tuchbahn zugekehrte Längsrand nach einem mäandrierförmigen Schnittmuster (103) beschnitten, wobei an den beiden einander zugekehrten Längsrändern die Schnittmuster zueinander komplementär sind, — die beiden Längsränder werden in der gleichen Ebene so zusammengeführt, daß die

Schnittmuster an ihren Längsrändern sich in-
einanderfügen,

— zumindest entlang der mäanderförmigen
Schnittstelle wird am beiden Tuchbahnen (101;
102) ein Klebstoffauftrag angebracht und mit-
tels dessen die beiden Tuchbahnen (101; 102)
dauerhaft miteinander verbunden.

31. Verfahren nach Anspruch 30, gekennzeichnet
durch den Verfahrensschritt:

— das mäanderförmige Schnittmuster (103)
wird so ausgeführt, daß bei den am Längsrand
der beiden Tuchbahnen (101; 102) entstehen-
den Vorsprüngen (104; 105) der von der Tuch-
bahn (101; 102) abgekehrte Kopf eine größere
Breite hat als der der Tuchbahn (101; 102) zu-
gekehrte Hals.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31,
gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— bei der Verwendung von Tuchbahnen (111;
112), die mindestens zum Teil aus einem ther-
moplastischen Kunststoff bestehen, werden
die Tuchbahnen (111; 112) durch Wärmeein-
wirkung entlang ihres aneinander anliegenden
zickzack-förmigen oder mäanderförmigen
Randes dauerhaft miteinander verbunden,
— bevorzugt wird an der Verbindungsstelle
ein thermoplastischer Kunststoff zusätzlich
zugeführt.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 32,
gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

— nach dem Zusammenführen des zickzack-
förmig oder mäanderförmig geschnittenen
Randes der beiden Tuchbahnen (91; 92) wird
auf einer Seite oder auf beiden Seiten zumin-
dest im Grundrißbereich des Schnittmusters
(93), vorzugsweise auch in dem daran anschlie-
ßenden Randbereich der beiden Tuchbahnen
(91; 92), ein Faserstreifen (94) aus zumindest
teilweise quer zur Längserstreckung ausge-
richteten Fasern aufgelegt und

— entweder mittels eines im gesamten
Grundrißbereich des Faserstreifens (94)
angebrachten Klebstoffauftrages (95) mit
dem Randbereich der beiden Tuchbahnen
(91; 92) dauerhaft verbunden,
— oder, bei wenigstens zum Teil aus ther-
moplastischem Kunststoff bestehenden
Fasern und Tuchbahnen (91; 92) durch
Wärmeeinwirkung und Krafteinwirkung
mit dem Randbereich der beiden Tuch-
bahnen (91; 92) dauerhaft verbunden.

34. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbe-
sondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuch-
bahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrenss-
chritte:

— bei je zwei der Tuchbahnen (141; 142) wird
im Randbereich (146; 147) ihres einander be-
nachbarten Längsrandes (143; 144) der Zusam-
menhalt der Fäden (148; 149) der Tuchbahnen
(141; 142) verstärkt, und zwar

— entweder durch einen Klebstoffauftrag
(151; 152), der auf den Randbereich (146;
147) der beiden Tuchbahnen (141; 142)
aufgebracht wird,
— oder durch Wärmeeinwirkung und
Krafteinwirkung auf den Randbereich
(146; 147) der beiden Tuchbahnen (141;
142),

— die beiden Tuchbahnen (141; 142) werden
mit einander zugekehrtem Längsrand (143;
144) in der gleichen Ebene nebeneinander an-
geordnet,

— der verstärkte Randbereich (146) der einen
Tuchbahn (141) wird mittels Heftklammern
(153) aus korrosionsbeständigem Werkstoff
mit dem verstärkten Randbereich (147) der an-
deren Tuchbahn (142) verbunden.

35. Verfahren zum Herstellen eines Tuches, insbe-
sondere eines Markisentuches, aus einzelnen Tuch-
bahnen, gekennzeichnet durch die Verfahrenss-
chritte:

— je zwei der Tuchbahnen (121; 122) werden
mit ihrem einander zugekehrten Längsrand
(123; 124) in der gleichen Ebene nebeneinan-
der angeordnet,

— mittels einer bis in den Randbereich der
beiden Tuchbahnen (121; 122) hineinreichen-
den Zickzacknaht (126) mit dreieckförmigem,
trapezförmigem oder rechteckförmigem
Grundrißverlauf werden die beiden Tuchbah-
nen (121; 122) miteinander verbunden.

36. Verfahren nach Anspruch 35, gekennzeichnet
durch den Verfahrensschritt:

— zumindest im Grundrißbereich der Zick-
zacknaht (126) wird der Verbund der Fäden
der Tuchbahnen (121; 122) untereinander ver-
stärkt, und zwar

— entweder durch einen Klebstoffauf-
trag, der auf den Randbereich der beiden
Tuchbahnen (121; 122) aufgebracht wird
— oder durch Wärmeeinwirkung und
Krafteinwirkung auf den Randbereich der
beiden Tuchbahnen (121; 122), wenn we-
nigstens die Schußfäden zumindest zum
Teil aus thermoplastischem Kunststoff
bestehen.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36,
gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

— nach dem Verbinden der beiden Tuchba-
hen (141, 142; 121, 122) wird auf einer Seite
oder auf beiden Seiten zumindest in dem strei-
fenförmigen Grundrißbereich, innerhalb des-
sen die Heftklammern (153) bzw. die Zickzack-
naht (126) gelegen sind, vorzugsweise auch in
dem anschließenden Randbereich der beiden
Tuchbahnen (141, 142; 121, 122), ein Faserstre-
ifen aus zumindest teilweise quer zur Längs-
erstreckung ausgerichteten Fasern aufgelegt
und

— entweder mittels eines im gesamten
Grundrißbereich des Faserstreifens ange-
brachten Klebstoffauftrages mit dem
Randbereich der beiden Tuchbahnen dau-
erhaft verbunden,
— oder durch Wärmeeinwirkung und
Krafteinwirkung mit dem Randbereich
der Tuchbahnen dauerhaft verbunden,
wenn die Fasern des Faserbandes und der
Tuchbahnen wenigstens zum Teil aus
thermoplastischem Kunststoff bestehen.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
28, 32 oder 37, gekennzeichnet durch den Verfah-
rensschritt:

— es wird ein Faserstreifen (38; 39) verwendet,
dessen Fasern (41) zumindest teilweise unter-
einander geheftet sind.

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22, 28, 32 oder 37, gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

— es wird ein Faserstreifen (38; 39) verwendet, dessen Fasern (41) wenigstens zum Teil an einer Trägerfolie (42) lösbar angeheftet sind. 5

40. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7, 9, 11, 12, 17, 18 und 34 bis 37 gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

— die einander benachbarten Tuchbahnen 10 werden mit einem bestimmten gegenseitigen lichten Abstand ihres Längsrandes nebeneinander angeordnet.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

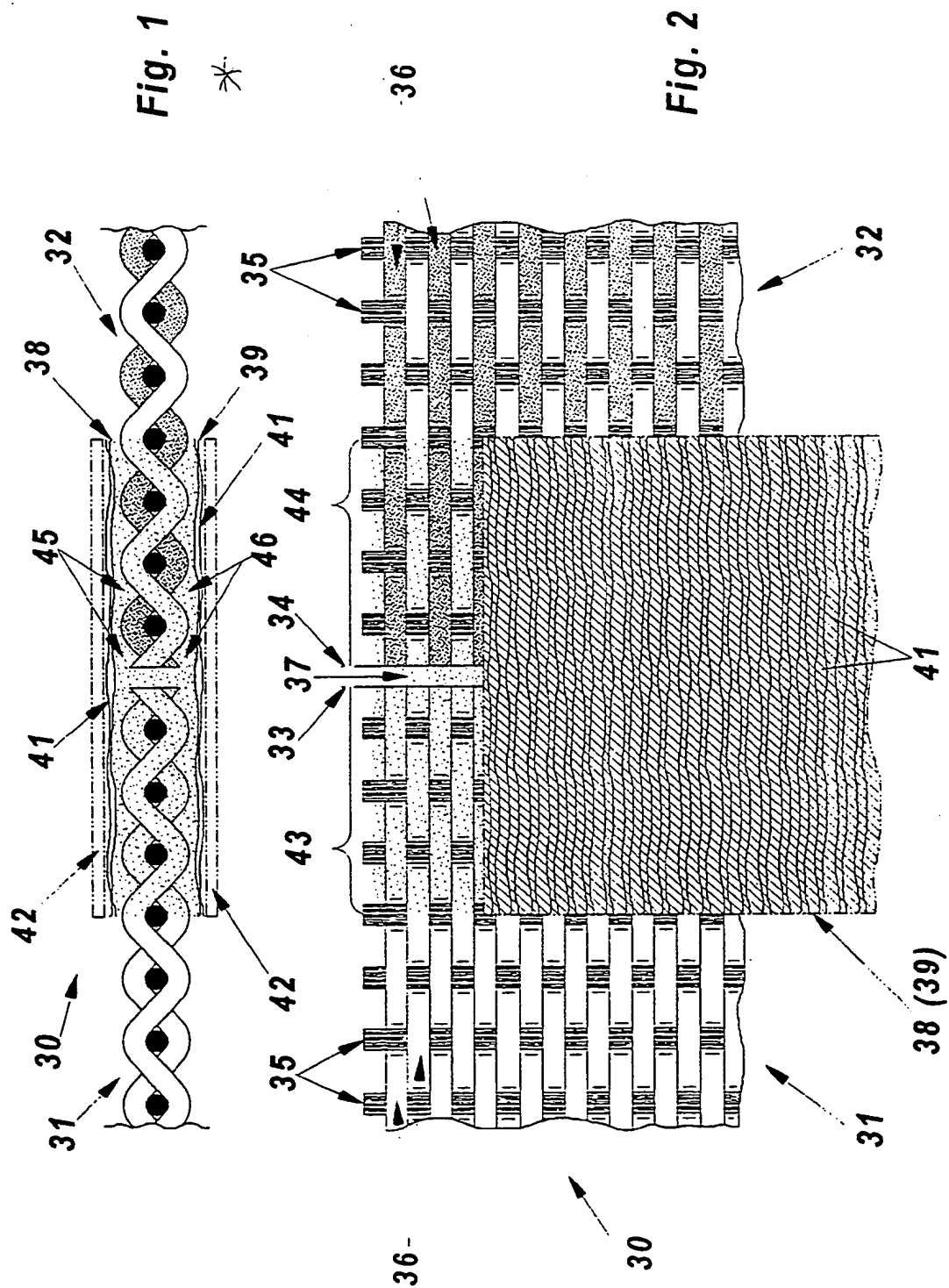
45

50

55

60

65



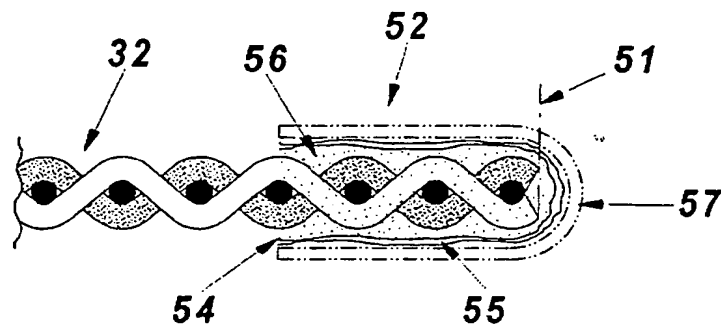


Fig. 3

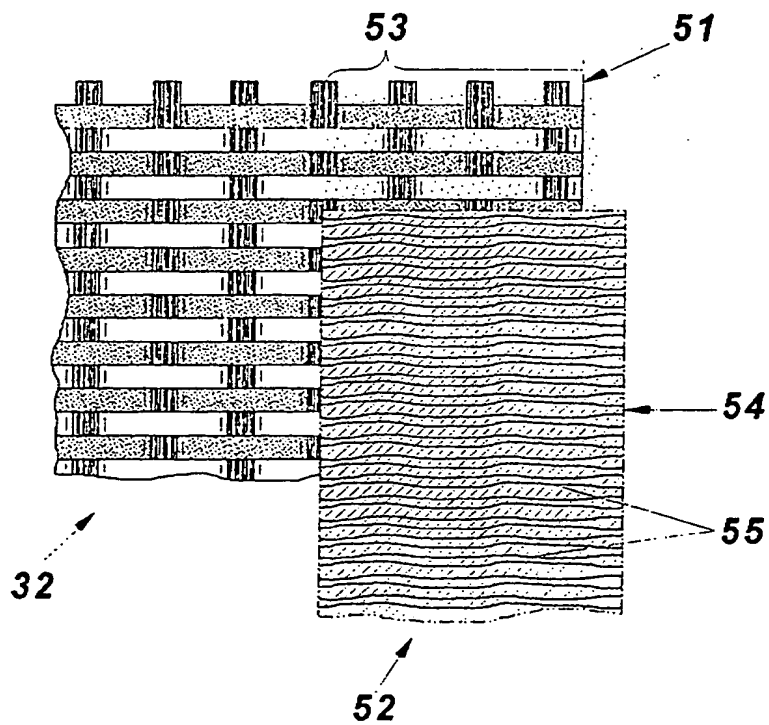


Fig. 4

Fig. 5

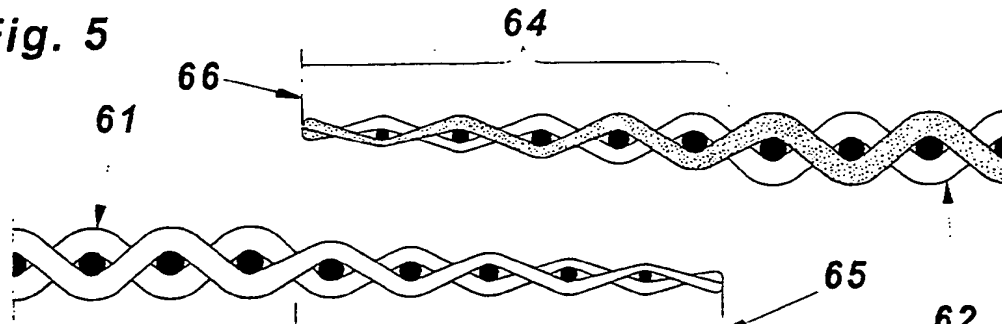


Fig. 6

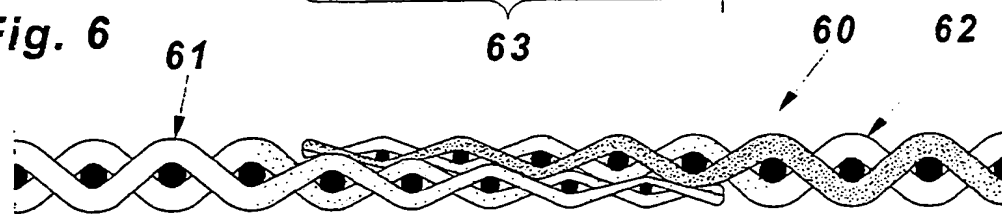


Fig. 7

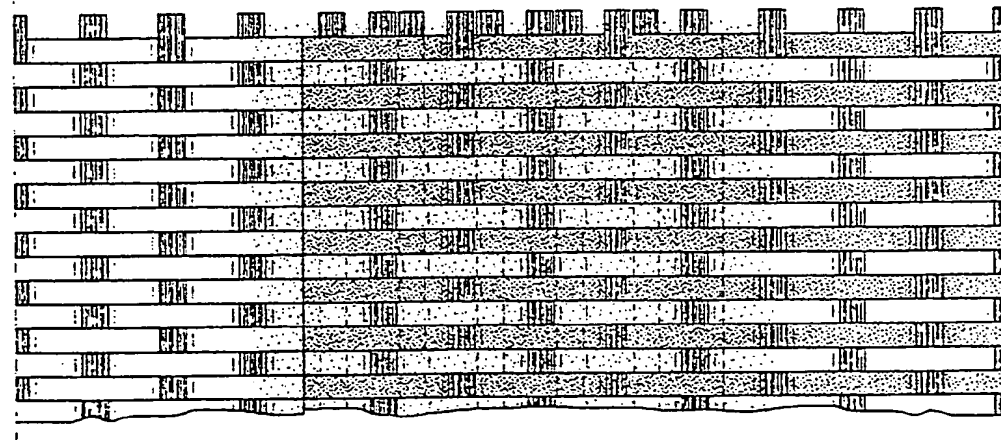
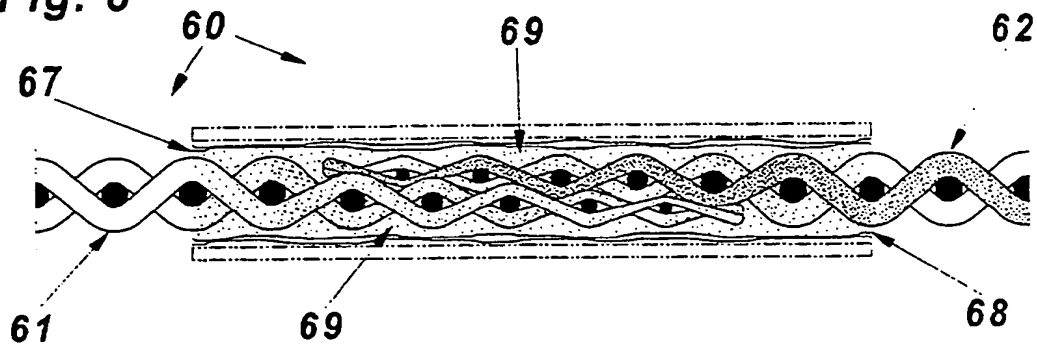


Fig. 8



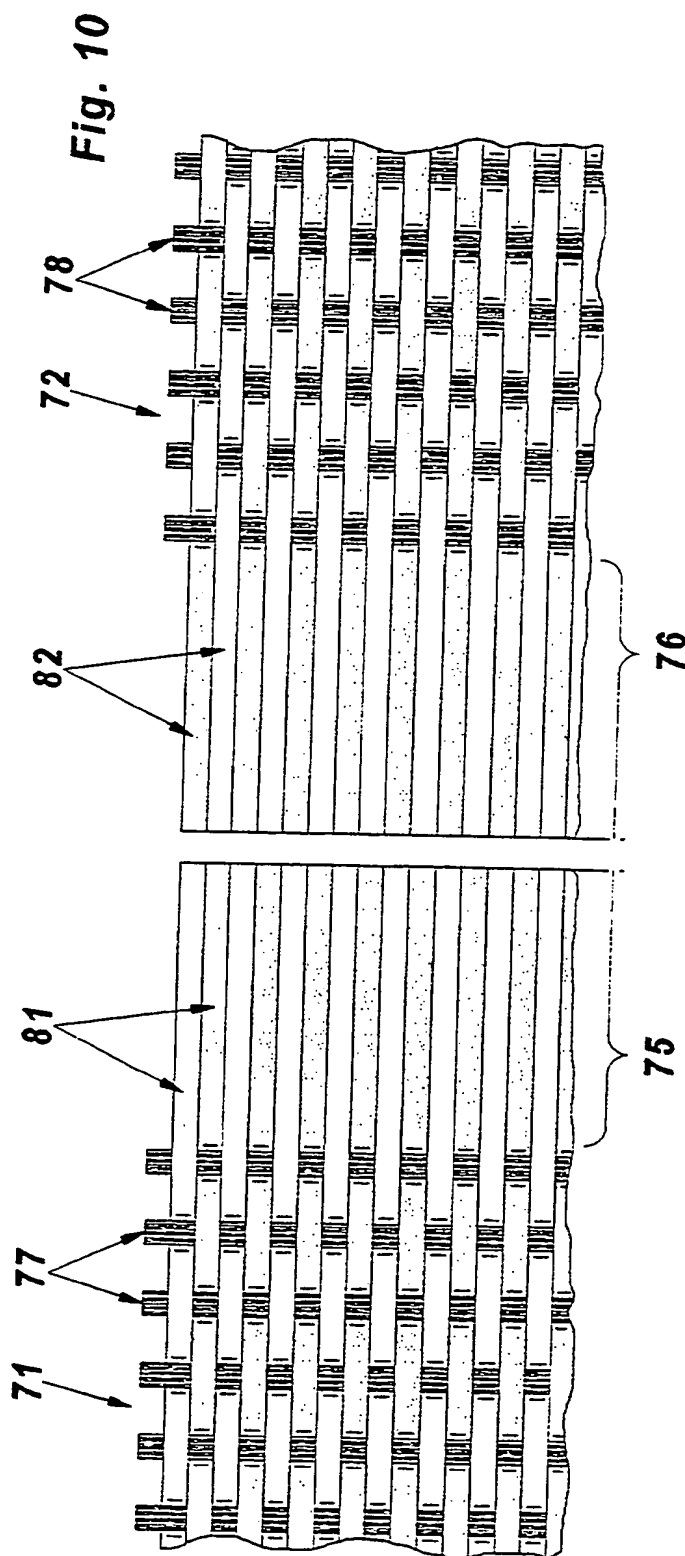
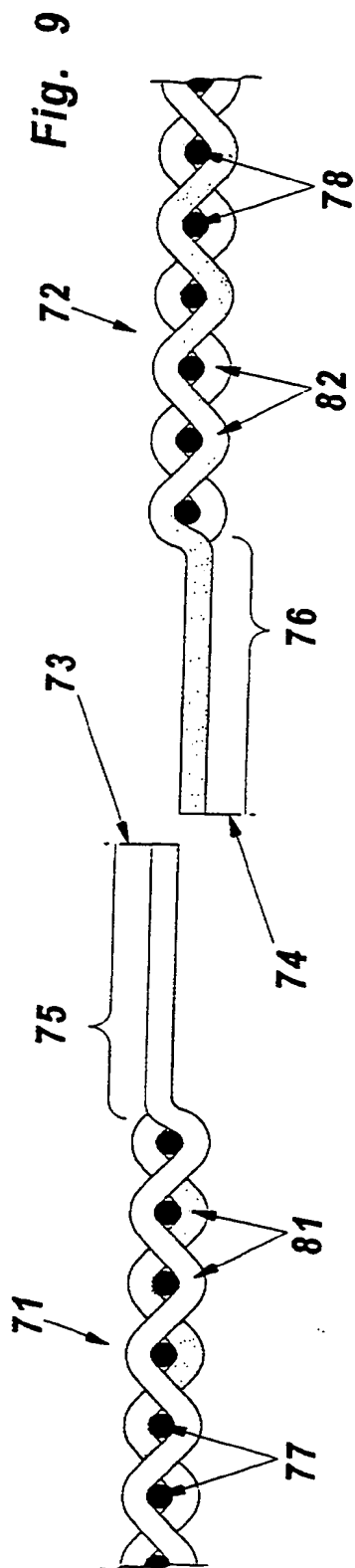


Fig. 11

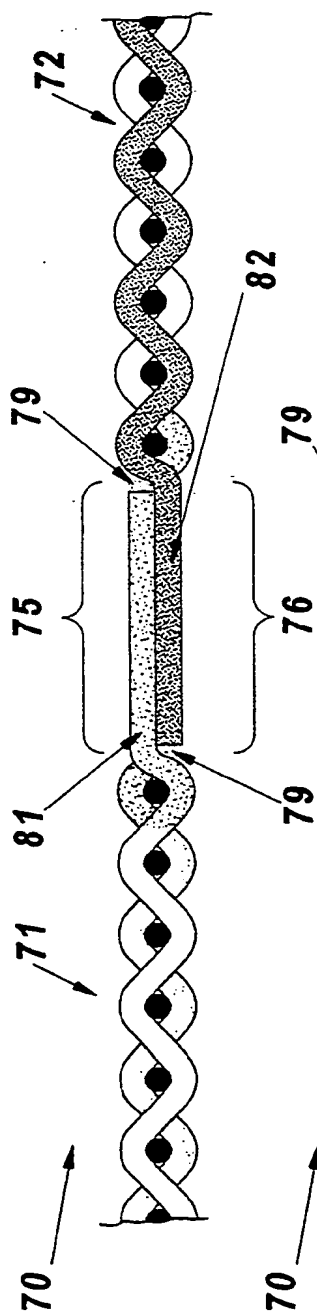


Fig. 12

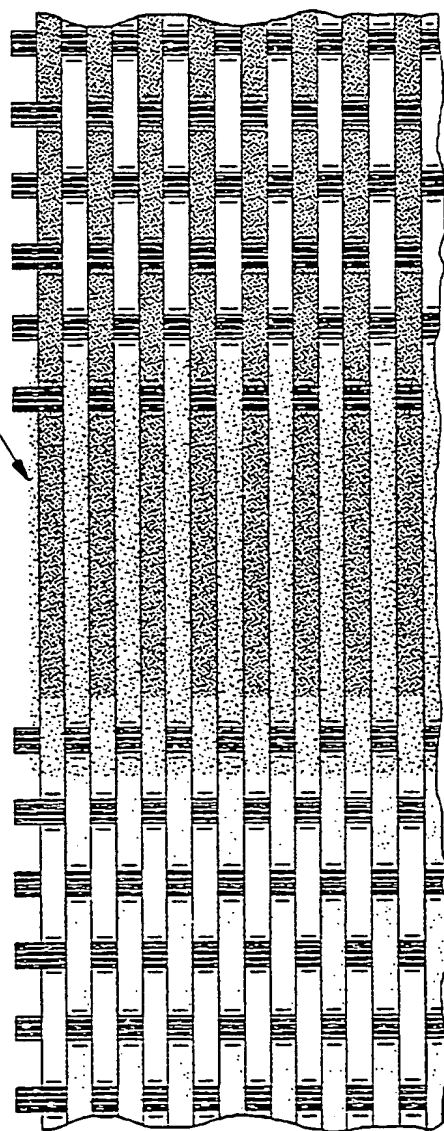
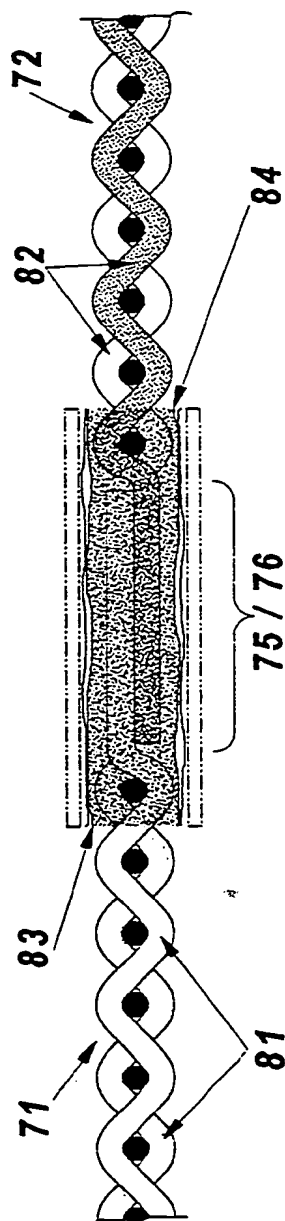
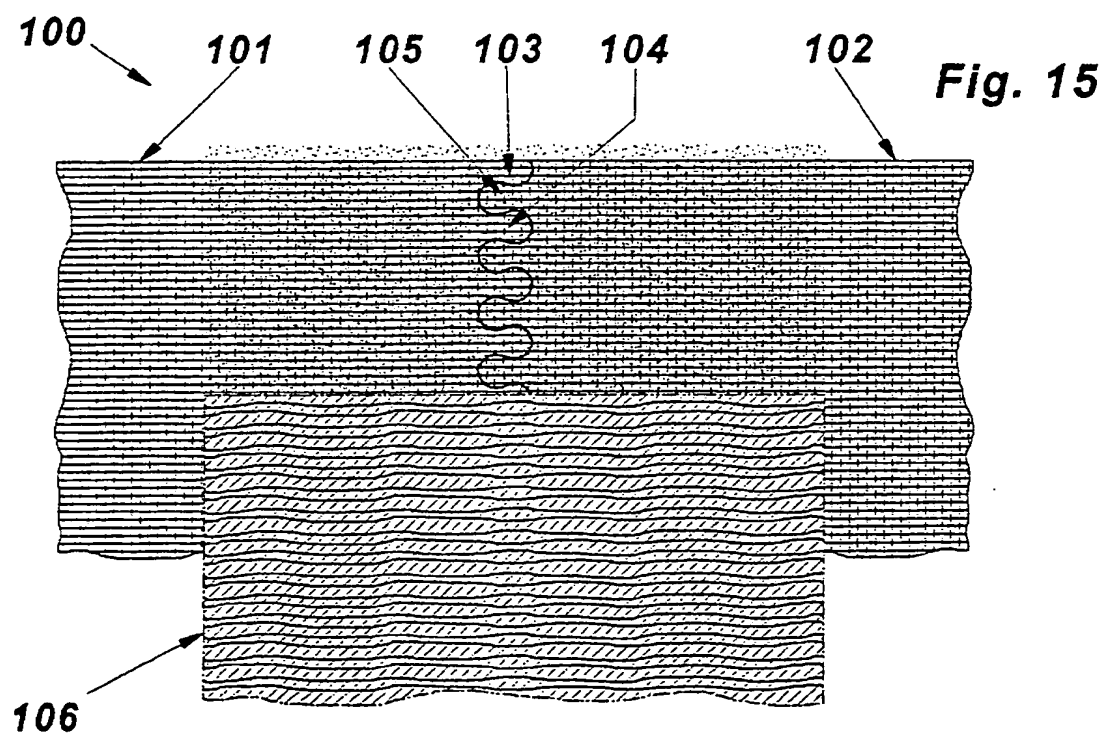
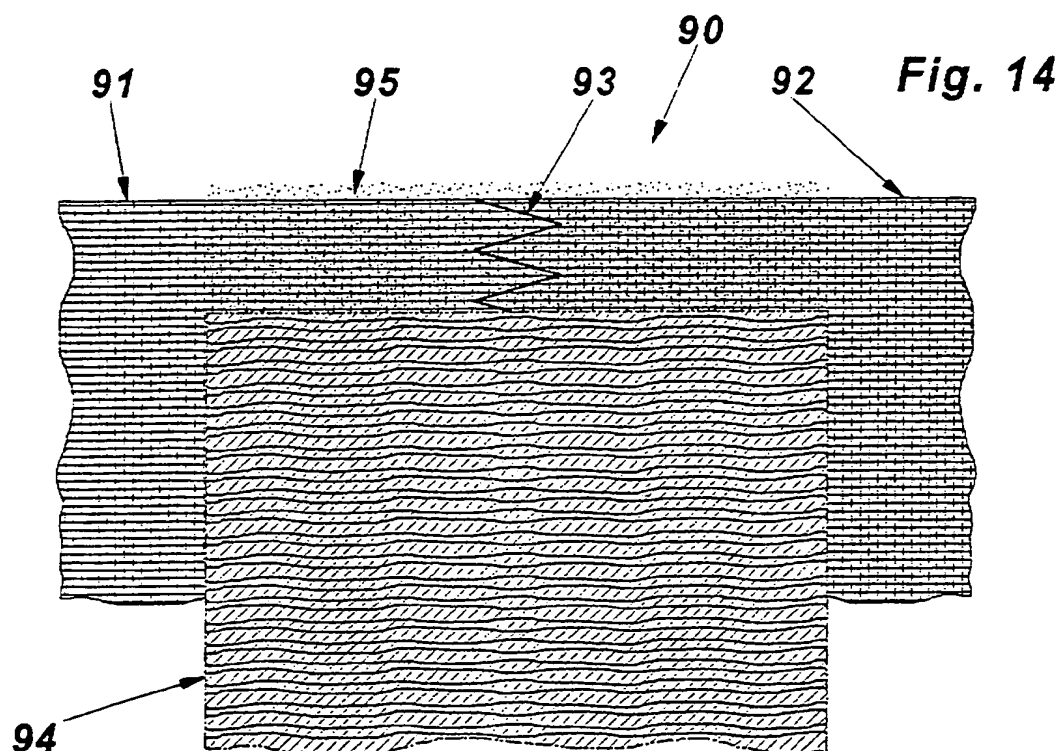


Fig. 13





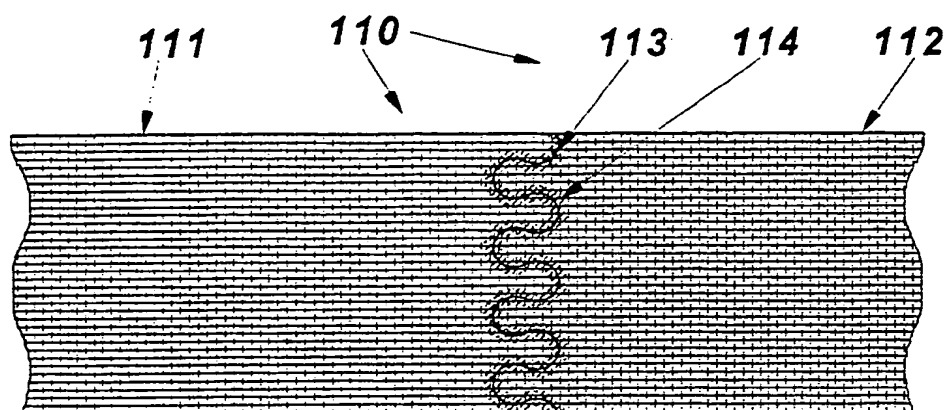


Fig. 16

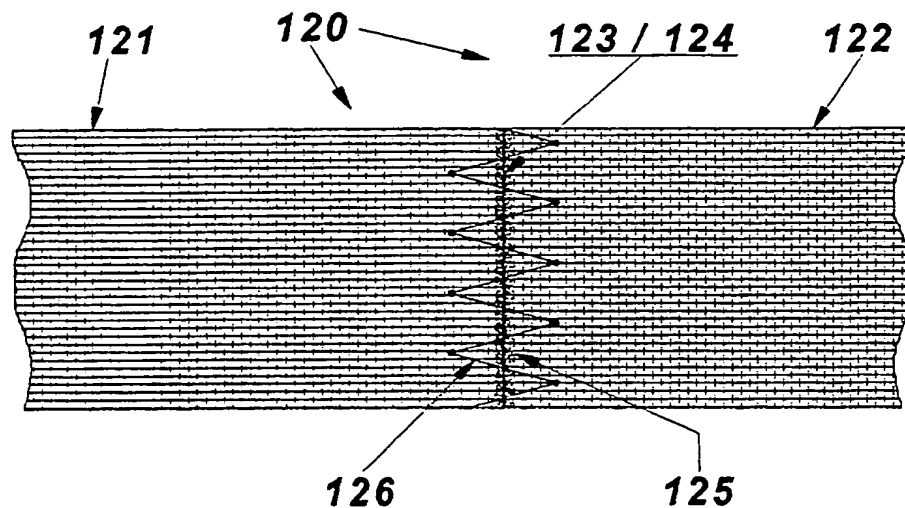


Fig. 17

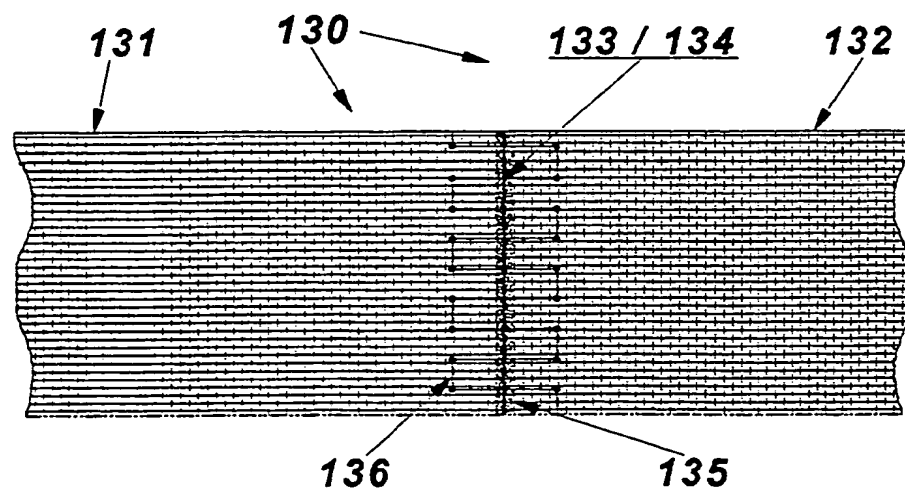


Fig. 18

